

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 138.351

N° 1.552.645

Classification internationale :

F 16 k

**Valve de contrôle d'écoulement pour un circuit hydraulique.**

Société dite : BORG-WARNER CORPORATION résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 1^{er} février 1968, à 15^h 52^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 25 novembre 1968.

*(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 du 3 janvier 1969.)**(Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le 13 février 1967, sous le n° 615.548, au nom de M. John U. TUZSON.)*

La présente invention se rapporte à une valve du type à régulation de pression, dans laquelle un piston en forme de cylindre creux comportant un orifice resserré est normalement poussé par un ressort vers une position pour permettre un débit d'écoulement relativement élevé, dans laquelle le piston est déplacé contre la force de ce ressort jusqu'à une position où l'écoulement de fluide est diminué par la chute de pression à travers l'orifice resserré de ce piston, et dans laquelle la force du ressort peut être renforcée par la contre-pression du fluide agissant sur un épaulement du piston. Ceci est souhaitable, par exemple dans le fonctionnement d'équipement de manipulation de matériaux, tels que des appareils de levage à fourche et analogues, dans lesquels le fonctionnement de l'équipement est aux mains d'un opérateur qui peut accidentellement laisser une charge relativement élevée descendre à une vitesse peu sûre. En outre, il est aussi souhaitable, dans le fonctionnement d'équipements de ce type, d'effectuer un retour rapide de l'équipement dans les conditions sans charge.

La présente invention sera maintenant décrite en relation avec le dessin ci-joint dont la figure unique est une vue en élévation, en coupe, d'une valve de contrôle réalisée selon des caractéristiques de la présente invention.

En se référant au dessin, la valve de contrôle selon des caractéristiques de la présente invention est indiquée généralement par 10 et comprend une enveloppe ou corps 12 dans lequel sont formés un alésage 14 et un contre-alésage 16 en communication. L'enveloppe 12 est pourvu d'un orifice d'entrée 18 et d'un orifice de sortie 20.

Un piston 22 a une partie de corps 24 disposée pour glisser dans l'alésage 14 et une partie à diamètre réduit 26 disposée pour glisser dans le contre-alésage 16 et formant un épaulement annulaire 27.

Le piston 22 est pourvu à son extrémité droite d'un alésage 28 et, à son extrémité gauche, d'un orifice resserré 30. La partie de corps 24 a une surface 31 sur le côté gauche, exposée à la pression provenant de l'entrée 18. Une surface 32 est prévue parallèle à la surface 31 à l'extrémité de l'alésage 28. L'orifice 30 s'étend entre les surfaces 31 et 32. A l'extrémité opposée du piston 22, à partir de la surface 31, se trouve une surface 33 entourant l'alésage 28 qui est également parallèle à la surface 31. La sortie 20 communique avec une conduite en aval 34 et la communication par fluide entre la conduite 34 et l'alésage 14 dans l'extrémité de droite de l'épaulement 27 est fournie au moyen d'un passage 35. Le piston 22 est poussé vers la gauche au moyen d'un ressort 36.

La valve 10 est destinée à contrôler l'écoulement de fluide à travers la canalisation de retour d'un cylindre hydraulique à action unique. Le fluide s'écoule du cylindre hydraulique vers le côté gauche du piston 22 à travers l'entrée 18 et, de là, à travers l'orifice resserré 30. L'écoulement de fluide à travers l'orifice crée une surface à faible pression à l'extrémité droite de l'orifice 30, par suite de l'augmentation de vitesse de l'écoulement. Par suite de cette différence de pression, la force agissant sur la surface 31 déplace le piston 22 vers la droite, contre la force du ressort 36, pour étrangler la sortie 20 en effectuant, ainsi, une réduction de l'écoulement en aval à travers le passage 34. La pression du fluide dans le passage 34 est amenée à porter contre l'épaulement 24 au moyen de la conduite 35. Ainsi, la contre-pression du fluide en aval aide le ressort 36 à fonctionner.

Comme la pression du fluide sur le côté gauche du piston 22 augmente en relation avec le poids mort de la charge supportée par le cylindre hydraulique, le débit d'écoulement à travers l'orifice 30 augmente et la pression dans l'alésage cylin-

drique 28 diminue. On appréciera que le mouvement du piston 22 est une fonction directe de la différence de pression de chaque côté de l'orifice 30 selon les surfaces comparatives des faces 31, 32 et 33. Des augmentations de différence de pression déplaceront le piston 22 vers la droite et étrangleront la sortie 20, en limitant l'augmentation de débit. Cette action augmentera la différence de pression entre l'entrée 18 et la sortie 34 de la valve. L'action du fluide contre l'épaule 27 dépend de la différence de pression entre l'entrée 18 et la sortie 34 et réduira l'écoulement déplaçant davantage vers la droite le piston 22.

Dans le cas où la conduite 35 est ouverte vers un bac, la présente valve est sensible à la pression absolue, c'est-à-dire, à la pression en amont. Comme il n'y a pas de contre-pression agissant sur l'épaule 27, une augmentation de pression en aval déplacera le piston 22 vers la droite et diminuera l'écoulement. Ainsi, le débit d'écoulement pour des pressions élevées en aval sera diminué. Egalement dans ces conditions, l'écoulement du fluide ne peut être interrompu complètement parce que l'épaule 27 limite le mouvement du piston vers la droite, de sorte que la sortie 20 est toujours ouverte jusqu'à une valeur prédéterminée.

L'épaule 27 fonctionne comme une surface à différence de pression. La pression à la base de l'alésage 28 sur la surface 32 est quelque peu inférieure à la pression sur le côté gauche du piston 22, agissant sur la surface 31, par suite de la chute de pression à travers l'orifice 30. Il apparaîtra que la pression dans l'alésage 28 dépend seulement du débit d'écoulement. La force résultante agissant sur le piston 22 résulte de la différence totale de force produite sur la surface 31 par suite de la pression d'entrée et de la force produite par la pression relativement inférieure, agissant sur les surfaces 32 et 33, l'épaule 27 et le ressort 36. La pression exercée contre l'épaule 27 ne dépend que de la contre-pression dans le dispositif. Dans les deux cas, la pression sur le côté droit du piston 22 est inférieure à la pression en amont. Par suite, le piston 22 tend à se déplacer vers la droite pour comprimer le ressort 36 et étrangler l'écoulement de fluide à travers la sortie 20.

La valve de contrôle, selon des caractéristiques de la présente invention, présente des avantages importants par rapport aux valves à écoulement variable de ces types précédemment connus. Par exemple, la pression en aval agissant contre l'épaule 27 aide la force du ressort 36 de manière à augmenter efficacement la gamme d'action de ce ressort 36 en fonction directe de la différence de pression entre l'amont et l'aval. En outre, la présente valve peut être utilisée dans des situations où

la pression en aval est insuffisante pour aider le ressort 36. Dans ce cas, un débit minimum prédéterminé est possible. En outre, la présente valve de contrôle est caractérisée par son efficacité de fonctionnement malgré la réduction du nombre de parties exigées par des valves de la technique antérieure ayant un but semblable.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme et à l'art.

RÉSUMÉ

La présente invention concerne :

1. Une valve de contrôle pour faire varier de manière inverse l'écoulement dans un circuit de fluide en réponse à des variations de pression, comprenant un corps de valve creux ayant une entrée et une sortie, un piston disposé en pouvant glisser dans le corps de valve, des moyens de ressort pouvant être actionnés manuellement pour pousser le cylindre en l'éloignant de la sortie afin de permettre un écoulement libre de fluide à un taux minimum prédéterminé, des moyens pour déplacer par incrément le piston en travers de la sortie afin d'étrangler le mouvement de fluide en réponse à des augmentations de pression de fluide à l'entrée, ces derniers moyens comprenant un orifice resserré dans le piston, en fournissant une communication limitée entre une face et l'autre et en créant une surface à faible pression sur la face en aval, en comprimant ainsi les moyens de ressort et des moyens d'épaule sur le piston en communication avec la pression de fluide en aval pour aider l'action des moyens de ressort de sorte que l'action d'étranglement effective est une fonction de la différence entre les pressions en amont et en aval.

Une telle valve peut comporter en outre, pour sa réalisation, les dispositions suivantes prises ensemble ou séparément :

1° La sortie est placée pour prendre un débit minimum prédéterminé quand la pression en amont dépasse une valeur prédéterminée en excès de la pression en aval;

2° Le corps de valve est pourvu d'un alésage et d'un contre-alésage en communication par fluide avec lui et le moyen d'épaule divise le piston en une partie du corps pouvant glisser dans l'alésage et en une partie solidaire à diamètre réduit pouvant glisser dans le contre-alésage;

3° L'entrée est en communication avec l'alésage et la sortie est en communication avec le contre-alésage;

4° Des moyens de passage sont prévus pour fournir une communication par fluide entre la sor-

tie et l'alésage en position adjacente aux moyens
d'épaulement;

5° L'alésage est dimensionné pour limiter le

mouvement du piston dans le contre-alésage afin
d'empêcher un étranglement complet de la sortie.

Société dite : BORG-WARNER CORPORATION

Par procuration :

Louis CHEREAU & Pierre Louis CHEREAU

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15°).

N° 1.552.645

Société dite : Borg-Warner Corporation

Pl. unique

